Modelos
F10 e F50

Manual de Instalação e Operação

Chaves

de Vazão

Modelo F10

Modelo F50

Leia este Manual Antes da Instalação

Este manual fornece informações sobre as Chaves de Vazão Modelo F10 e F50. É importante que todas as informações sejam lidas cuidadosamente e sejam seguidas na sequência. Instruções detalhadas estão incluídas na seção Instalação deste manual.

Convenções Utilizadas neste Manual

Algumas convenções são utilizadas neste manual para transmitir tipos específicos de informações. O material técnico geral, os dados de apoio e as informações de segurança são apresentados na forma narrativa. Os estilos a seguir são utilizados para notas, cuidados e avisos.

NOTAS

As notas contêm informações que aumentam ou esclarecem uma etapa da operação. As notas normalmente não contêm ações. Elas vêm logo após as etapas do procedimento à qual se referem.

Cuidado

"Cuidado" alerta o técnico sobre condições especiais que poderiam ferir pessoas, danificar equipamentos ou reduzir a integridade mecânica de um componente. Os avisos de "cuidado" também são utilizados para alertar o técnico sobre práticas inseguras ou sobre a necessidade de equipamento de proteção especial ou materiais específicos. Neste manual, um aviso de "cuidado" indica uma situação potencialmente arriscada que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos pequenos ou moderados.

AVISOS

"Aviso" identifica situações potencialmente perigosas ou riscos graves. Neste manual, um "aviso" indica uma situação eminentemente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos graves ou morte.

Mensagens de Segurança

Siga todos os procedimentos industriais padrão para a manutenção de equipamento elétrico quando tiver que trabalhar com ou próximo a equipamento de alta tensão. Sempre desligue a alimentação antes de tocar em qualquer equipamento.

AVISO! Risco de explosão. Não conecte ou desconecte o equipamento a menos que a energia esteja desligada ou a área seja conhecida como não perigosa.

Diretriz de Baixa Tensão

Para uso em Instalação de Categoria II, Grau de Poluição 2. Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.

Aviso sobre Marca Registrada e Limitações

Magnetrol e o logotipo da Magnetrol são marcas registradas da Magnetrol International.

Copyright © 2015 pela Magnetrol International, Incorporated. Todos os direitos reservados.

As especificações de desempenho entram em vigor na data de emissão e estão sujeitas a alteração sem prévio aviso. A Magnetrol se reserva o direito de fazer alterações nos produtos descritos neste manual a qualquer momento, sem prévio aviso. A Magnetrol não dá nenhuma garantia com relação à exatidão das informações neste manual.

Garantia

Todos os controles mecânicos de nível e vazão da Magnetrol são garantidos contra defeitos de material ou fabricação por um período de cinco anos a contar da emissão da Nota Fiscal de fábrica.

Dentro do período de garantia, havendo retorno do instrumento à fábrica, será executada a inspeção do mesmo e será determinada a cobertura ou não pela garantia em função da causa da falha. Caso seja coberta pela garantia, a Magnetrol irá reparar ou substituir o instrumento, sem custos para o comprador (ou proprietário), exceto aqueles relativos a frete.

A Magnetrol não será responsabilizada pela aplicação inadequada, reclamações trabalhistas, danos ou despesas diretas ou indiretas oriundas da instalação ou uso do equipamento. Não existem outras garantias, explícitas ou implícitas, exceto garantias especiais por escrito aplicáveis a alguns produtos da Magnetrol.

Garantia de Qualidade

O sistema de garantia de qualidade aplicado na Magnetrol garante o mais alto nível de qualidade em todas as áreas da empresa. É um compromisso da Magnetrol fornecer produtos e serviços de qualidade, que satisfaçam seus clientes.

O sistema de garantia de qualidade da Magnetrol, registrado no ISO 9001, confirma seu compromisso em acompanhar as normas internacionais, dentro do mais alto nível de qualidade de produto/serviço possível.

Chaves de Vazão
F10 e F50

Índice

1.0 Instalação

1.0.1 Modelo F10

As chaves de vazão acionadas por aleta do Modelo F10 proporcionam excelente confiabilidade para um amplo espectro de aplicações sensíveis a vazão em tubo horizontal, incluindo ar, óleo e derivados do petróleo, químicas corrosivas, e água.

1.0.2 Modelo F50

As chaves de Vazão Modelo F50 são utilizadas em linhas horizontais para perceber a presença ou ausência de vazão de líquido em linhas de óleo, químico, gás e água.

1.1 Princípio de Funcionamento

1.1.1 Modelo F10

A vazão de líquido ou de gás por uma tubulação aplica uma força à aleta de vazão inserida na tubulação. Quando a vazão é suficiente de modo que a força na aleta mova a aleta, esta é pivotada para cima paralela à vazão.

Este movimento faz com que a manga de atração mova um ímã dentro do campo. O ímã se move em direção à manga causando o acionamento da chave.

1.1.2 Modelo F50

A vazão do líquido pelo corpo da válvula aplica uma força a um disco de vazão. Este por sua vez eleva a manga magnética dentro de seu tubo anexo não magnético vedado no campo do ímã da chave localizado fora do tubo anexo, acionando o mecanismo da chave anexa.

Figura 1 – Posição Sem Vazão

1.2 Ciclo de Operação

1.2.1 Modelo F10

Uma vazão suficiente por uma tubulação causa a movimentação do conjunto de aleta pivotada na direção da vazão. O conjunto de aleta gira um came que ergue uma manga de atração, que por sua vez faz com que o ímã entre e acione a chave.

O parafuso de ajuste vedado com anel em O na parte superior do tubo anexo comprime a mola estabilizadora localizada acima da manga de atração. Girar o parafuso de ajuste no sentido horário aumenta a taxa de vazão onde há o acionamento da chave. Os ajustes podem ser feitos enquanto a chave de vazão estiver em funcionamento.

Figura 2 – Posição com a Vazão de Acionamento Presente

1.2.2 Modelo F50

Em um aumento da taxa de vazão, o disco de vazão move a manga de atração para cima dentro do campo de um ímã da chave o atraindo com força para o tubo anexo. Isto provoca a criação ou interrupção de um circuito elétrico pela chave. Quando a taxa de vazão diminui, abaixo da taxa para a qual o disco de vazão foi calibrado, a manga de atração é movida para baixo até que, em uma taxa de vazão baixa pré-determinada, o ímã da chave se solta e se movimenta para fora do tubo anexo causando alteração da ação do interruptor.

2.0 Instalação

Esta seção fornece procedimentos detalhados para a instalação adequada das Chaves de Vazão Modelo F10 e F50.

Figura 3 – Posição Sem Vazão

2.1 Remoção da Embalagem

Cuidado: Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.

Retire cuidadosamente o aparelho da embalagem. Inspecione todas as unidades. Comunique ao transportador, em até 24 horas, sobre qualquer dano encontrado. Verifique o conteúdo da embalagem certificando-se de que ele está de acordo com a lista de embarque, e comunique ao fabricante qualquer divergência. Verifique o número de série certificando-se de que ele está de acordo com o número de série mostrado na lista de embarque e no pedido de compra. Anote o número de série para consulta futura quando for adquirir peças.

Figura 4 – Posição com a Vazão de Acionamento Presente

2.2 Tubulação

NOTA: Para o funcionamento adequado, é recomendado um tubo reto que vá a 12 diâmetros do tubo contra a corrente e 3 diâmetros do tubo na direção da corrente da chave.

2.2.1 Modelo F10

A chave de vazão Modelo F10 deve ser localizada em um tubo que flui na horizontal com a flecha no corpo da bucha do flange ou na montagem do flange apontando para a direção da vazão.

2.2.2 Modelo F50

A chave de vazão Modelo F50 deve ser localizada em um tubo que flui na horizontal com a flecha no corpo da válvula apontando para a direção da vazão. O invólucro da chave sempre deve estar acima do corpo da válvula.

2.3 Montagem

Cuidado: Este instrumento destina-se ao uso em Instalação de Categoria II, locais com Grau de Poluição 2.

Figura 5

Figura 6

2.3.1 Montagem do Modelo F10 – Conexão Rosqueada

2.3.1.1 Instalação do Modelo F10 na Linha Horizontal

1. Insira um pedaço de tubo em duas polegadas, 3.000 lb do acessório threadolet.
2. Coloque a linha central vertical do acessório no prumo e trace o acessório para localizar a linha central do diâmetro do orifício em 2.62" (67 mm) desejado. Consulte a Figura 5.
3. Limpe os cantos internos do orifício e remova qualquer resíduo na base da linha que possa interferir na aleta.
4. Com o acessório posicionado de forma concêntrica sobre o diâmetro do orifício de 2.62" (67 mm), e da linha central vertical perpendicular (consulte a Figura 6), faça a solda do acessório por pontos em quatro pontos com espaços iguais. Após a solda por pontos, remova o fio de afastamento em .06" (2 mm) de diâmetro. Consulte a Figura 5.

NOTA: Um orifício na tubulação menor do que 2.62" (67 mm) de diâmetro limitará o deslocamento da aleta pivotada. Se esta condição não puder ser evitada, a largura da aleta deve ser reduzida para 1.50" (38 mm) no mínimo.

IMPORTANTE: Para a instalação em linhas de tubo com 2.00", desconsidere a dimensão de 2.62" (67 mm) e utilize como modelo dentro da conexão threadolet.

5. O funcionamento adequado do modelo F10 depende da linha central vertical da junção de NPT com 2" sendo colocado em prumo na faixa de 3°. Mantenha o prumo do acessório enquanto solda os trechos contínuos, de acordo com o procedimento de instalação dos fabricantes de conexão threadolet.

2.3.1.2 Posicionamento da Aleta Perpendicular à Vazão

1. Com aletas grandes e pequenas desmontadas, aperte a bucha do corpo do Modelo F10 na junção da tubulação, até que uma das três setas do decalque de vazão fique posicionada paralela à vazão.
2. Sinalize a rosca da bucha, nivele com a parte superior da conexão threadolet, como um ponto de referência para a aleta para aparar para corrigir o comprimento. Remova as duas setas que não estão paralelas ao tubo.
3. Remova o Modelo F10 da tubulação.

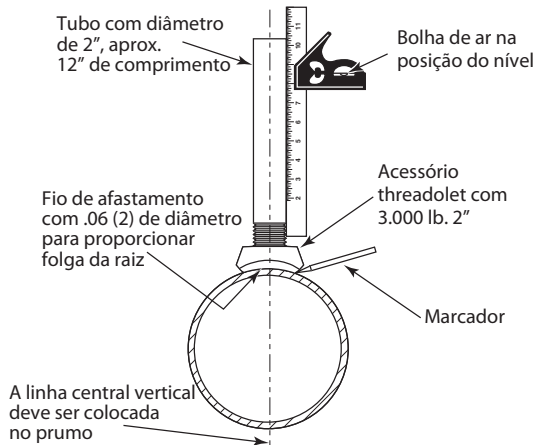
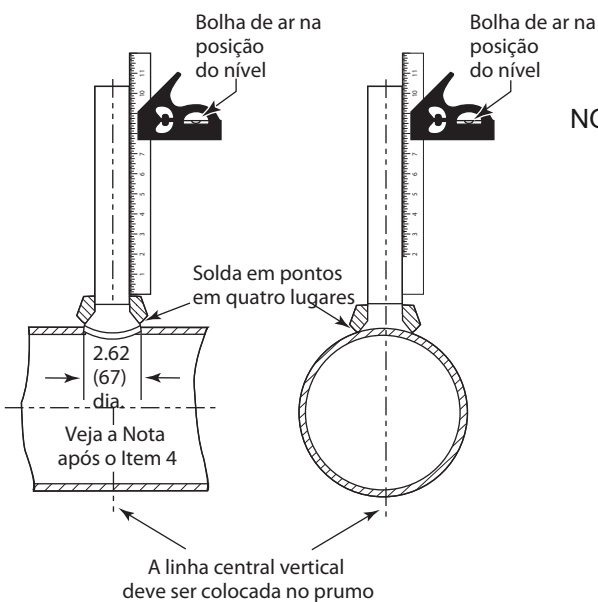
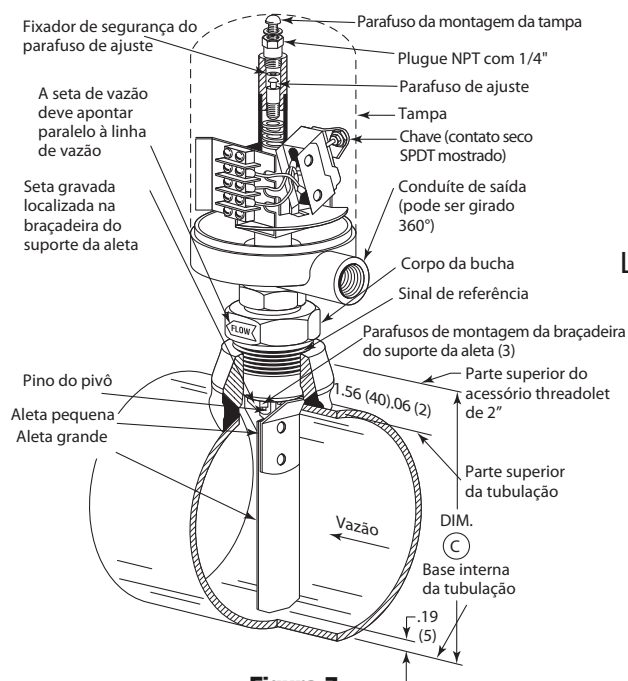



Figura 7

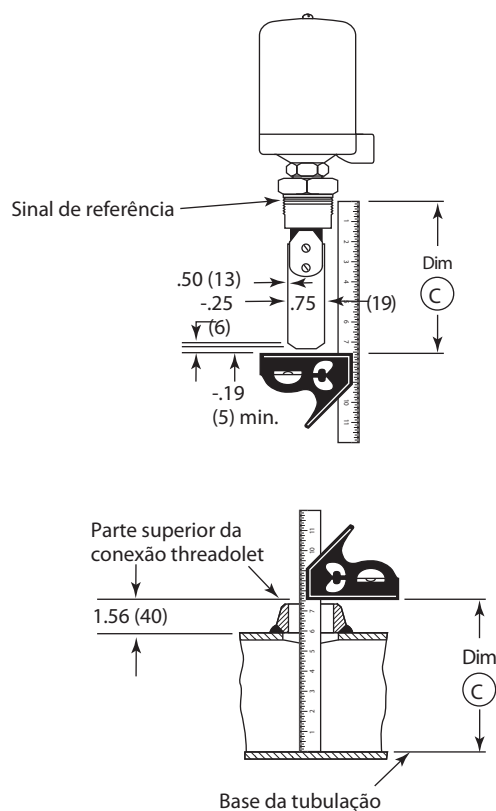



Figura 8

4. Verifique a posição da seta gravada na braçadeira do suporte da aleta. Esta seta deve estar apontando paralelamente a seta de vazão no corpo da bucha. Consulte a Figura 7. Se as setas não estiverem paralelas, remova os três parafusos de montagem da braçadeira de suporte da aleta e gire a braçadeira até que a seta gravada aponte paralelamente à seta de vazão; recoloque os parafusos de montagem.

2.3.1.3 Aleta para Aparar para se ajustar ao Tamanho da Linha Horizontal

O Modelo F10 é fornecido como padrão com aletas adequadas para uso em tubulações com 2.00 a 30.00 polegadas. Monte a aleta (ou aletas) no Modelo F10 e apare de acordo com o tamanho de linha aplicável conforme segue:

Linha com 2.00 polegadas (Sch 40):

Utilize somente uma aleta pequena. Não será necessário nenhum corte.

Linha com 2.50 polegadas:

Utilize uma aleta pequena, com aleta grande aparada com 1.50 polegadas de largura (o mesmo que a aleta pequena) e comprimento aparado na dimensão "C" menos .19 polegadas (5 mm). Consulte a Figura 8.

Linha com 3.00 polegadas e acima:

Utilize uma aleta pequena, com aleta grande aparada para a dimensão "C" menos .19 polegadas (5 mm). Consulte a Figura 8. Após a montagem final das aletas aparadas, aperte firmemente os dois parafusos.

É recomendável que o parafuso de fixação inferior seja apertado na extremidade rosqueada.

2.3.1.4 Montagem Final

1. Aplique um composto para vedação no corpo das roscas da bucha.

2. Rosqueie o Modelo F10 no acessório threadolet e aperte o corpo da bucha na mesma posição de aperto da vedação de modo que a seta de vazão fique posicionada paralela à vazão da linha. Consulte o item n° 1, *Seção 2.3.1.2, Posicionamento da Aleta Perpendicular à Vazão*.

3. Conecte o conduíte e as linhas de alimentação.

2.3.2 Modelo F10 – Conexão Flangeada

NOTA: Para o funcionamento adequado, é recomendado um tubo reto que vá a 12 diâmetros do tubo contra a corrente e 3 diâmetros do tubo na direção da corrente da chave.

A Figura 9 mostra um método que pode ser utilizado para montar a chave de vazão Modelo F10 em tubos de 2.50 a 30.00 polegadas.

Antes da soldagem final, o alinhamento da montagem do flange deve ser verificado para garantir seu prumo. A montagem acabada deve permitir que o invólucro da chave de controle esteja na faixa dos três graus em relação à vertical para o funcionamento adequado. Uma inclinação de 3º é visível a olho nu, mas a instalação deve ser verificada com um nível de líquido.

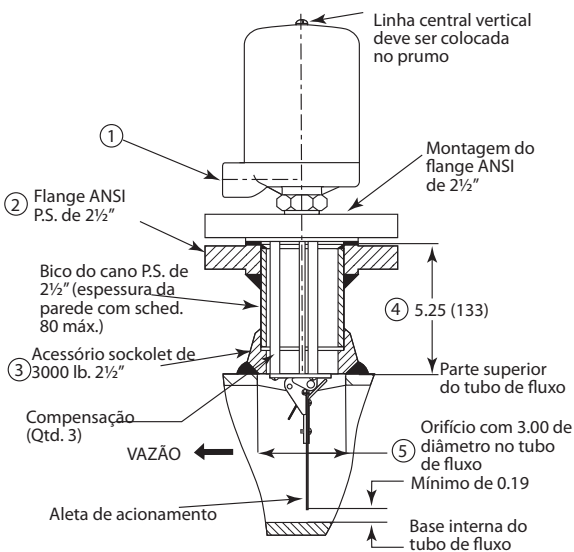



Figura 9

NOTAS:

① O conduíte de saída pode ser girado 360° para comodidade da fiação.

② Flange para se adaptar ao flange do Modelo F10 da chave de vazão e posicionado com os orifícios do parafuso transpondo as linhas centrais.

③ Para o procedimento de fixação adequado, consulte a recomendação do fabricante para o encaixe.

④ Dimensão mostrada para uso com gaxeta do flange com espessura de 0.06 polegadas (2 mm). Se uma gaxeta mais fina for usada, reduza a dimensão para o valor igual à espessura adicional.

⑤ Para tubo de fluxo com tamanho maior do que 2.50 polegadas, somente para P.S. Para instalação em tubos de fluxo de 2.50 polegadas, desconsidere a dimensão de 3.00 polegadas e utilize a parte interna do acessório do adaptador como modelo.

⑥ Siga as seções adequadas de acordo com a montagem da conexão rosqueada para posicionar a aleta em perpendicular à vazão e aparar a aleta na medida.

2.3.3 Montagem do Modelo F50

2.3.3.1 Instalação do Modelo F50

1. Durante a instalação, utilize alicate somente no corpo da válvula. Não tente apertar ou puxar o corpo da válvula no tubo puxando ou empurrando a tampa do invólucro da chave.

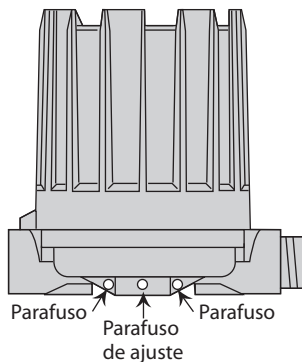
2. Ajuste o alinhamento do tubo, conforme necessário, para trazer o invólucro da chave para uma posição vertical acima da tubulação. As chaves de vazão do Modelo F50 devem ser montadas na faixa dos três graus em relação à vertical. Uma inclinação de 3º é visível a olho nu, mas a instalação deve ser verificada com um nível de líquido na lateral do tubo anexo em dois locais, 90 graus de distância

NOTA: Para chaves de vazão que utilizam mecanismos com chave pneumática, consulte o boletim de instruções sobre o mecanismo equipado com tubulação de ar (ou gás).

NOTA: Para o funcionamento adequado, é recomendado um tubo reto (um tubo que vá a 12 diâmetros do tubo contra a corrente e 3 diâmetros do tubo na direção da corrente da chave).

2.4 Fiação

Cuidado: Os controles de nível saem de fábrica com tubo anexo apertado e o parafuso de ajuste central, na base do invólucro, preso ao tubo anexo. Não afrouxar o parafuso de ajuste antes de reposicionar a conexão do conduíte poderá fazer com que o tubo anexo se solte, resultando em um possível vazamento do líquido ou vapor do processo.

NOTA: Um interruptor ou disjuntor deve ser instalado bem próximo do equipamento e em local de fácil acesso ao operador. Ele deve estar identificado como o dispositivo de desconexão do

equipamento.

1. Em aplicações em alta temperatura, acima +250° F (+121° C), deve-se utilizar um fio para altas temperaturas entre o controle e a primeira caixa de conexão localizada na área mais fresca.

2. Remova o invólucro da chave para obter aceso ao mecanismo da chave.

NOTA: Para conexões elétricas em instalações com temperatura ambiente até +70° C, utilize fio com classificação mínima de +75° C conforme exigido pelas condições do processo. Instalações com temperatura ambiente até +80° C exigem fio com classificação mínima de +75° C conforme exigido pelas condições do processo. Utilize no mínimo fio de 14 AWG para fios de alimentação e aterramento.

Figura 10

3. Retire os fios de alimentação (condutores), envolva-os ao redor do tubo anexo embaixo da placa defletora, e conecte-os aos terminais apropriados. Certifique-se de que o excesso de fio não interfira no movimento da chave, e que haja distância adequada para a recolocação da tampa do invólucro da chave.

4. Conecte a alimentação para controlar e testar a ação da chave variando a taxa de vazão dentro da tubulação.

NOTA: Se o mecanismo da chave não funcionar corretamente, verifique o alinhamento vertical do invólucro do controle. Consulte o boletim fornecido sobre o mecanismo, conforme listado na tabela do mecanismo da chave na página 21.

5. Recoloque a tampa do invólucro da chave.

NOTA: Os invólucros NEMA 4X/7/9 devem ser vedados no conduíte de saída com composto adequado para evitar a entrada do ar. Verifique o encaixe da tampa na base para ter certeza que a junta vedada está firme. É necessário um selo positivo para evitar a infiltração de ar carregado de umidade ou de gases corrosivos no interior do invólucro da chave.

6. Coloque a chave de vazão em funcionamento.

2.4.1 Ajuste do Acionamento da Chave do Modelo F10

A chave de vazão Modelo F10 é configurada na fábrica para ser acionada em uma taxa de vazão mínima. A taxa de vazão de acionamento pode ser aumentada enquanto a unidade estiver em funcionamento, sob pressão, removendo ¼” do plugue NPT para obter acesso ao parafuso de ajuste vedado com anel em O. Cada volta em sentido horário do parafuso de ajuste aumenta a taxa de vazão do acionamento em aproximadamente 10% da taxa da vazão específica que a aleta está usando. *Consulte as páginas 16-18 para ajuste da taxa de vazão.*

Cuidado: O fixador de segurança acima do parafuso de ajuste é colocado ali para auxiliar no impedimento da remoção acidental do parafuso de ajuste. Não altere sua finalidade retirando de forma forçada o parafuso de ajuste. Certifique-se de recolocar o plugue NPT em ¼” e aperte-o firmemente.

3.0 Manutenção Preventiva

Inspeções periódicas são necessárias para manter sua chave de vazão em bom funcionamento. Este controle é um dispositivo de segurança usado para proteger o valioso equipamento ao qual atende. Um programa sistemático de manutenção preventiva deverá ser implantado quando o controle for colocado em serviço. Se as seções abaixo forem seguidas, seu controle proporcionará uma proteção confiável ao seu equipamento por muitos anos.

3.1 O que fazer

3.1.1 Mantenha o Controle Limpo

Certifique-se de que a tampa do invólucro da chave esteja sempre no lugar no controle. Essa tampa é projetada para evitar que poeiras e partículas interfiram na operação do mecanismo da chave. Além disso, ela protege contra a umidade prejudicial e atua em caráter de segurança, evitando que terminais e fios desencapados fiquem expostos. Caso a tampa do invólucro ou quaisquer outras vedações fiquem danificadas ou mal colocadas, peça uma substituição imediatamente.

3.1.2 Inspecione Mensalmente os Mecanismos da Chave, Terminais, e Conexões

a. As chaves de contato seco devem ser inspecionadas quanto à existência de desgaste excessivo na alavanca de acionamento ou desalinhamento do parafuso de ajuste no ponto de contato entre o parafuso e a alavanca. Tal desgaste pode causar falsos níveis de acionamento da chave. Consulte o boletim do mecanismo da chave para ajustar (se possível) ou substituir a chave.

b. NÃO opere o controle com mecanismo da chave defeituoso ou mal ajustado (consulte o boletim sobre os mecanismos da chave fornecido para instruções de manutenção).

c. Às vezes, os controles podem ser expostos ao calor ou umidade excessiva. Sob tais condições, o isolamento da fiação elétrica pode se tornar quebradiço e, consequentemente, quebrar ou descascar. Os fios desencapados resultantes podem provocar curtos-circuitos.

   Verifique cuidadosamente a fiação e substitua-a ao primeiro sinal de isolamento quebradiço.

d. Às vezes, a vibração pode fazer com que os parafusos do terminal se soltem. Verifique todas as conexões dos terminais para certificar-se de que os parafusos estejam firmes.

e. Em unidades com chaves pneumáticas, linhas médias de ar (ou gás) sujeitas à vibração podem eventualmente rachar ou se soltar nas conexões, provocando vazamentos. Verifique cuidadosamente as linhas e conexões e conserte-as ou substitua-as, se necessário.

NOTA: Por uma questão de boa prática, as chaves reservas devem estar sempre disponíveis.

3.1.3 Inspecione periodicamente toda a unidade

Aumente e diminua o nível de líquido na tubulação para verificar os contatos da chave e retorne.

3.2 O que evitar

1. NUNCA deixe o invólucro da chave sem a tampa por mais tempo do que o necessário para fazer as inspeções de rotina.
2. NUNCA coloque um fio de ligação elétrica nos terminais para cortar o controle. Se for necessário um fio de ligação elétrica por motivo de teste, certifique-se de que ele seja removido antes de colocar a chave em serviço.
3. NUNCA tente fazer ajustes ou substituir as chaves sem ler cuidadosamente as instruções. Alguns ajustes existentes nas chaves de vazão não devem ser tentados no campo. Em caso de dúvida, consulte o fabricante ou um representante local.
4. NUNCA use lubrificantes sobre os pivôs dos mecanismos da chave. Uma quantidade suficiente de lubrificante foi aplicada na fábrica para garantir o serviço durante toda a vida útil. Uma maior lubrificação não é necessária e apenas atrairá pó e sujeira, o que pode interferir na operação do mecanismo.

4.0 Informações de Referência

4.1 Soluções de Problemas

Normalmente, a primeira indicação de operação inadequada é a falha no funcionamento do equipamento controlado, por exemplo, a bomba não funciona (ou não para), as luzes de sinalização não se acendem etc. Quando esses sintomas ocorrerem, seja no momento da instalação ou durante um posterior serviço de rotina, verifique primeiramente as possíveis causas externas descritas abaixo.

a. Os fusíveis podem estar queimados.

b. A(s) tecla(s) de reset precisa(m) ser zeradas.

c. A chave de energia pode estar aberta.

d. O equipamento controlado pode estar defeituoso.

Se uma inspeção completa dessas possíveis condições não localizar o problema, prossiga com uma verificação do mecanismo da chave.

4.1.1 Verifique o Mecanismo da Chave

1. Retire a chave de desconexão, ou então se certifique de que o(s) circuito(s) elétrico(s) esteja desativado.
2. Remova a tampa do invólucro da chave.
3. Com a mão, movimente o conjunto do ímã e verifique cuidadosamente se há algum sinal de algo prendendo. O conjunto deve necessitar de uma força mínima para ser movimentado durante seu curso completo.
4. Se houver algo prendendo, o ímã pode estar raspando no tubo anexo. Se o ímã estiver raspando, afrouxe o parafuso da abraçadeira do ímã e mude sua posição.
5. Se o conjunto do ímã estiver balançando livremente e mesmo assim o mecanismo não for acionado, verifique a instalação do controle para certificar-se de que ela está dentro dos três graus especificados em relação à vertical. Utilize um nível de líquido na lateral do tubo anexo em dois locais, 90 graus de distância.

NOTA: Por uma questão de boa prática, as chaves reservas devem estar sempre disponíveis.

Se o mecanismo da chave estiver operando de forma satisfatória, há um teste do desempenho completo do controle na próxima etapa.

4.1.2 Realização do Controle de Teste

Se o mecanismo da chave estiver operando de forma satisfatória, há um teste do desempenho completo do controle na próxima etapa.

1. Re-conecte a alimentação, e cuidadosamente acione manualmente o mecanismo da chave usando uma ferramenta não condutora para determinar se o equipamento controlado irá funcionar.

Cuidado: Com a alimentação ligada, evite o contato com os fios condutores e com as conexões do bloco terminal.

2. Se o equipamento controlado responder ao teste de atuação material, o problema pode ser localizado na parte sensora do controle.

Nota: Verifique primeiro se há algum líquido correndo dentro da tubulação. Uma válvula pode estar fechada ou a tubulação pode estar obstruída.

3. Se um ímã não conseguir atração no aumento da vazão:
   a. O disco ou a aleta pode não estar com o tamanho adequado para o acionamento necessário da taxa de vazão.
   b. Verifique se há obstrução ou depósitos na base do disco ou no pivô da aleta.
   c. Verifique se há mau funcionamento movendo o mecanismo do ímã manualmente.
4. Se o ímã não conseguir sair da diminuição da vazão:
   a. O disco ou a aleta pode não estar com o tamanho adequado para o acionamento necessário da taxa de vazão.
   b. Verifique se há obstrução ou depósitos na base do disco ou no pivô da aleta.
   c. Verifique se há mau funcionamento movendo o mecanismo do ímã com a mão.

Se todos os componentes na unidade estiverem em condição de funcionamento, o problema deve estar localizado na parte externa da unidade. Repita a inspeção das condições externas conforme descrito anteriormente.

4.2 Aprovações de Agências

AGÊNCIA	MODELO	APROVAÇÃO	CATEGORIAS
FM	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	com um mecanismo de chave elétrica e um invólucro listado como Tipo 4X/7/9	Classe I, Div 1, Grupos C & D Classe II, Div 1, Grupos E, F & G
FM APROVADO	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	com um mecanismo de chave elétrica e um invólucro listado como Tipo 4X/7/9 Classe I, Div 1, Grupo B	Classe I, Div 1, B, C & D Classe II, Div 1, Grupos E, F & G
CSA	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	com um mecanismo de chave elétrica Série F ou HS e um invólucro listado como CSA Tipo 4X	Classe I, Div 2, Grupo B
	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	Com um mecanismo de chave elétrica e um invólucro listado como Tipo 4X/7/9	Classe I, Div 1, Grupos C & D Classe II, Div 1, Grupos E, F & G
	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	Com um mecanismo de chave elétrica e um invólucro listado como Tipo 4X/7/9 Classe I, Div 1, Grupo B	Classe I, Div 1, Grupos B, C & D Classe II, Div 1, Grupos E, F & G
ATEX/IEC Ex ①	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	com um mecanismo de chave elétrica e um invólucro ATEX	ATEX II 2 G EEx d IIC T6 94/9/EC IEC Ex Ex d IIC T6 IP66
CE	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	Diretiva de Baixa Voltagem 2006/95/EC Por Padrão Harmonizado: EN 61010-1/1993 e Alteração N° 1	Categoria de Instalação II Grau de Poluição 2
INMETRO/TÜV	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	com um mecanismo de chave elétrica e uminvólucro ATEX	Ex d IIC T6 Gb IP66W

① Instruções de Instalação IEC:

A entrada de cabos e dispositivos de fechamento devem ser certificados com Ex d apropriado para as condições de uso e corretamente instalados.

Para temperaturas ambiente acima de +55°C ou temperaturas de processo acima de +150°C, cabos apropriados resistentes a aquecimento devem ser usados.

Extensões de calor (entre a conexão de processo e invólucro) nunca devem ser isoladas.

Condições especiais para uso seguro:

Quando o equipamento for instalado em temperaturas de processo maiores que +85°C a classificação de temperatura precisa ser reduzida de acordo com a tabela abaixo de acordo com o IEC60079-0.

Temperatura Máxima do Processo	Classificação da Temperatura
< 85° C	T6
< 100° C	T5
< 135° C	T4
< 200° C	T3
< 300° C	T2
< 450° C	T1

Essas unidades estão em conformidade com IECEx KEM 05.0020X
Classificação Ex d IIC T6
$T_{ambiente}$ -40° C a +70° C

4.3 Gravidade Específica

4.3.1 Correção da Gravidade Específica do Modelo F10 e F50

Para determinar as taxas de acionamento da vazão para líquidos, exceto água (viscosidade aproximada de 20 centistokes ou menos), um fator de correção de gravidade específica deve ser aplicado às taxas de vazão da água exibidos na tabela.

Exemplo : O ajuste máximo para uma taxa de aumento de vazão com uma gravidade específica de líquido de .70 em uma linha de 8” é: 230 GPM X 1.20 = 276 GPM.

Gravidade Específica	Fator de Multiplicação	Gravidade Específica	Fator de Multiplicação
.40	1.58	.95	1.03
.45	1.49	1.00	1.00
.50	1.41	1.05	.98
.55	1.35	1.10	.95
.60	1.29	1.15	.93
.65	1.24	1.20	.91
.70	1.20	1.25	.89
.75	1.15	1.30	.88
.80	1.12	1.35	.86
.85	1.08	1.40	.85
.90	1.05	1.45	.83

4.4 Especificações

4.4.1 Taxas de Vazão de Atuação do Modelo F10

Fornecimento de Água GPM

As unidades do Modelo F10 podem ser ajustadas durante o funcionamento para acionarem dentro de taxas mínimas e máximas de vazão conforme fornecido abaixo. Um fator de correção de gravidade específica é aplicado para os líquidos, exceto água (1.00 de gravidade específica). É necessário um comprimento de aleta igual ao tamanho da linha do tubo horizontal.

Tamanho da ①	Aumento da Vazão (GPM)		Diminuição da Vazão (GPM)	
Linha do Tubo	Mínimo	Máximo ②	Mínimo	Máximo
2	21	63	16	48
2½	26	74	20	56
3	32	88	24	65
3½	38	100	28	75
4	45	120	33	85
5	61	150	43	110
6	79	180	55	130
8	120	230	82	160
10	170	310	110	210
12	230	380	150	250
14	270	430	170	280
16	340	510	220	320
18	430	590	270	370
20	520	690	320	430
22	620	780	380	480
24	730	900	450	550
26	850	1030	520	620
28	980	1160	590	700
30	1110	1290	670	780

① Com base no tubo Sch 40.

② Para taxas de vazão maiores consulte o fabricante.

4.4 Especificações

4.4.1 Taxas de Vazão de Atuação do Modelo F10 (continuação)

Fornecimento de Água m³/h

As unidades do Modelo F10 podem ser ajustadas durante o funcionamento para acionarem dentro de taxas mínimas e máximas de vazão conforme fornecido abaixo. Um fator de correção de gravidade específica é aplicado para os líquidos, exceto água (1.00 de gravidade específica).

Tamanho da Linha ① do Tubo	Aumento da Vazão (m³/h) Mínimo	Aumento da Vazão (m³/h) Máximo ②	Diminuição da Vazão (m³/h) Mínimo	Diminuição da Vazão (m³/h) Máximo
2	4.8	14.3	3.6	10.9
2½	5.2	16.8	4.5	12.7
3	7.3	20.0	5.4	14.8
3½	8.6	22.7	6.4	17.0
4	10.2	27.2	7.5	19.3
5	13.8	34.1	9.8	25.0
6	17.9	40.9	12.5	29.5
8	27.2	52.2	18.6	36.3
10	38.6	70.4	25.0	47.7
12	52.2	86.3	34.1	56.8
14	61.3	97.6	38.6	63.6
16	77.2	115.8	49.9	72.6
18	97.6	133.8	61.3	84.0
20	118.0	156.6	72.6	97.6
22	140.7	177.1	86.3	109.0
24	165.7	204.3	102.2	124.9
26	193.0	233.8	118.0	140.7
28	222.5	263.3	133.9	158.9
30	252.0	292.8	152.1	177.1

① Com base no tubo Sch 40.

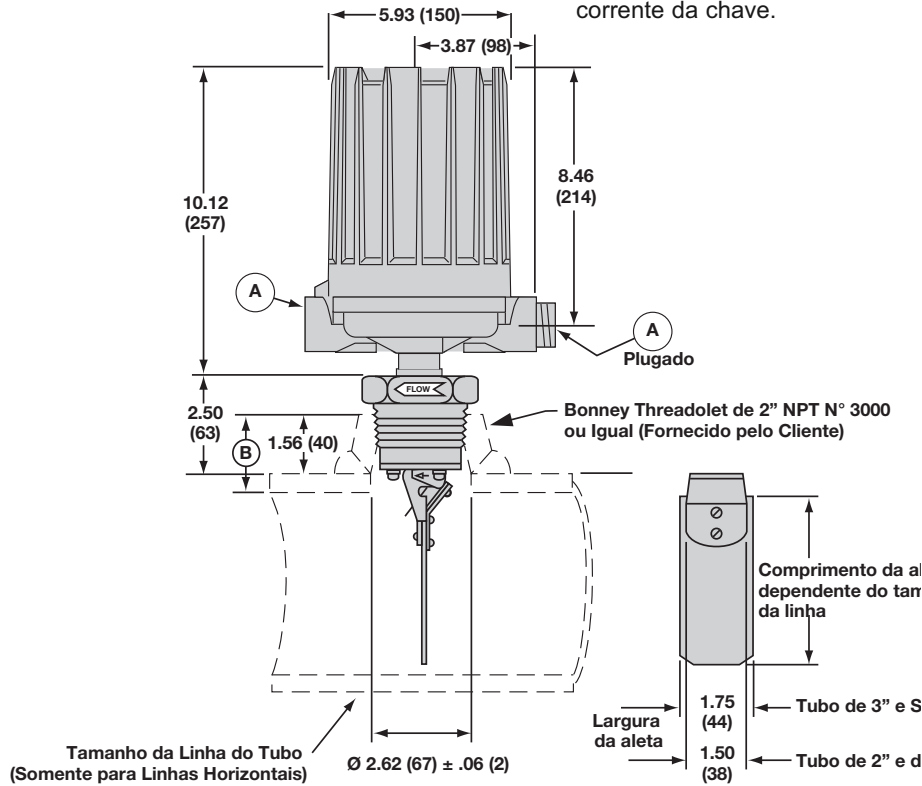
② Para taxas de vazão maiores consulte o fabricante.

4.4.2 Taxas de Vazão de Atuação do Modelo F50

Tamanho do Tubo (NPT)	Taxa de Vazão de Atuação, Vazão da Água GPM Taxa de Aumento e Diminuição					
	A	B	C	D	E	F
¾"	Não Disponível	1.1 pol.	1.6 pol.	2.3 pol.	3.4 pol.	4.9 pol.
		0.8 dec.	1.2 dec.	1.8 dec.	2.6 dec.	3.7 dec.
1"	1.0 pol.	1.7 pol.	2.5 pol.	3.7 pol.	5.5 pol.	7.1 pol.
	0.8 dec.	1.4 dec.	2.1 dec.	3.0 dec.	4.5 dec.	5.8 dec.
1½"	1.3 pol.	2.7 pol.	4.7 pol.	7.6 pol.	12.3 pol.	21.1 pol.
	1.1 dec.	2.3 dec.	4.0 dec.	6.5 dec.	10.5 dec.	17.9 dec.
2"	1.9 pol.	3.1 pol.	5.1 pol.	8.4 pol.	14.3 pol.	24.8 pol.
	1.6 dec.	2.7 dec.	4.3 dec.	7.1 dec.	12.1 dec.	21.0 dec.

4.4.3 Especificações Dimensionais do Modelo F10

Polegadas (mm)

NOTA: Para o funcionamento adequado, é recomendado um tubo reto que vá a 12 diâmetros do tubo contra a corrente e 3 diâmetros do tubo na direção da corrente da chave.

Tam. Linha	Dim. B Máx.	Tabela de Parede Máx. Equivalente
2"	1.81 (46)	80
2½"	1.94 (49)	160
3"	1.88 (48)	80
3½"	1.88 (48)	80
4"	2.00 (51)	120
5"	2.06 (52)	120
6"	2.12 (54)	120
8"	2.19 (56)	100
Over 8"	2.31 (59)	—

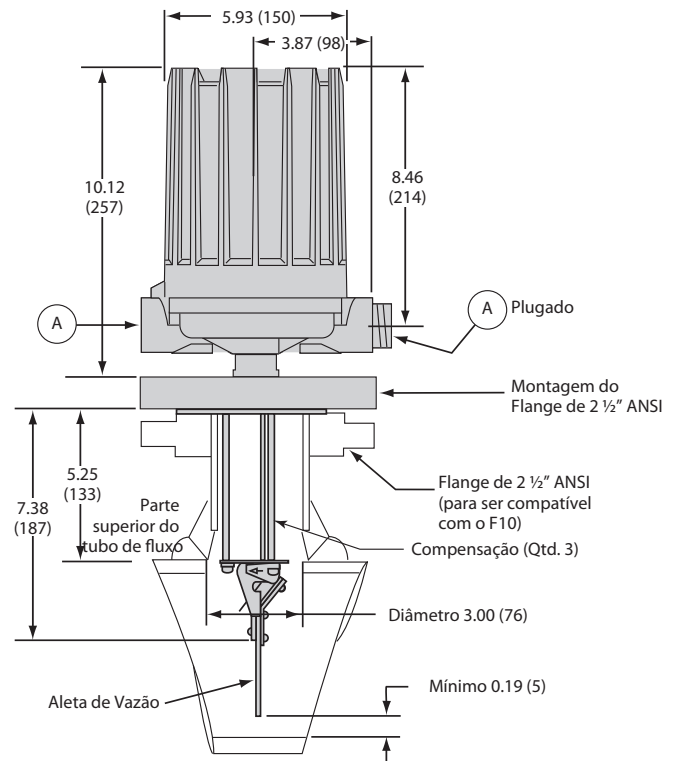
F10 com Conexão de 2" NPT

CONEXÕES PARA CONDUÍTE A	
Chaves Elétricas:	
NEMA 4X/7/9:	1" NPT
Grupo B:	1" NPT
Chaves Pneumáticas:	
NEMA 1:	1/4" NPT

Todos os invólucros giram 360°

Notas:

1. Deixe a distância a seguir na parte de cima para a remoção da tampa::

NEMA 1 —	8.00 (203)
NEMA 4X/7/9 —	10.00 (254)
Group B —	10.00 (254)

F10 com Conexão Flangeada

4.4.4 Especificações Dimensionais do Modelo F50

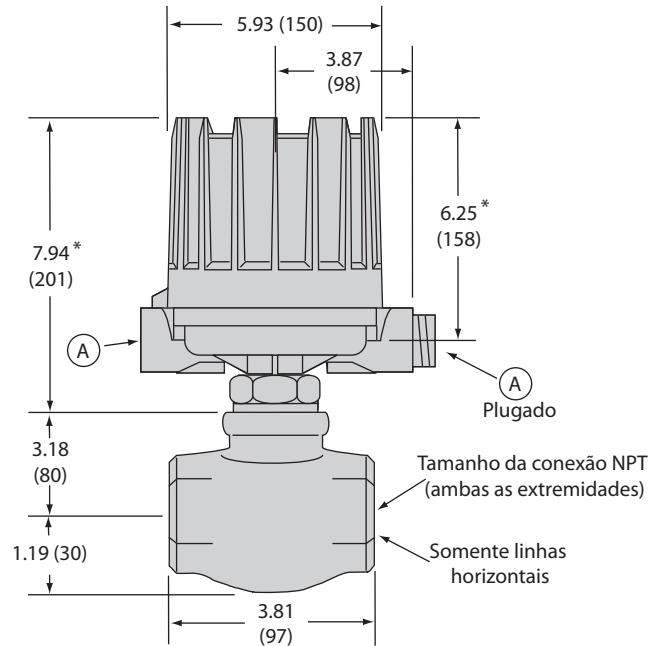
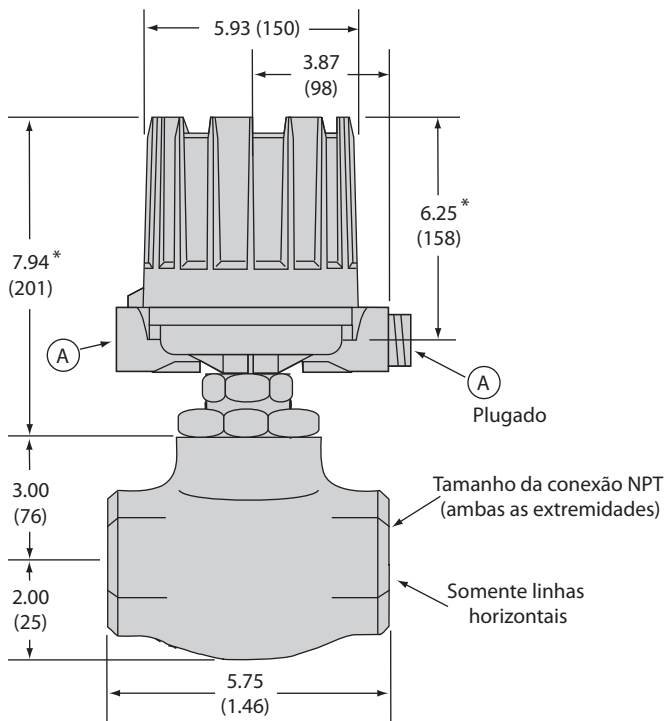
Polegadas (mm)

NOTA:

1. Para o funcionamento adequado, é recomendado um tubo reto que vá a 12 diâmetros do tubo contra a corrente e 3 diâmetros do tubo na direção da corrente da chave.
2. Para NEMA 4X/7/9 deixe uma distância de 8.00 (203) na parte de cima para a remoção da tampa.

Conexões para Conduíte E	
Chaves Elétricas	
NEMA 4X/7/9:	1" NPT
Grupo B:	1" NPT
Chaves Pneumáticas	
NEMA 1:	1/4" NPT

Dimensões Gerais				
Invólucro	**A**	**B**	**C***	**D**
NEMA 4X/7/9	5.93 (151)	4.29 (108)	9.75 (247)	3.60 (91)
NEMA 4X/7/9 Grupo B	5.93 (151)	4.29 (108)		
NEMA 1 Pneumático	4.70 (119)	5.00 (127)	8.44 (214)	3.44 (87)

* Esta dimensão aumente em 2.19” (55) quando a unidade é fornecida com uma chave HS hermeticamente selada com bloco terminal

Chave de Vazão F50 com Tubo Interno de ¾” ou 1” NPT, Corpo em Bronze ou em Aço Inoxidável

Dimensões Gerais				
Invólucro	**A**	**B**	**C***	**D**
NEMA 4X/7/9	5.93 (151)	4.29 (108)	10.75 (273)	4.60 (116)
NEMA 4X/7/9 Grupo B	5.93 (151)	4.29 (108)		
NEMA 1 Pneumático	4.70 (119)	5.00 (127)	9.44 (240)	4.44 (113)

* Esta dimensão aumente em 2.19” (55) quando a unidade é fornecida com uma chave HS hermeticamente selada com bloco terminal

Chave de Vazão F50 com Tubo Interno de 1½” ou 2” NPT, Corpo em Bronze ou em Aço Inoxidável

4.5 Peças de Substituição

4.5.1 Modelo F10

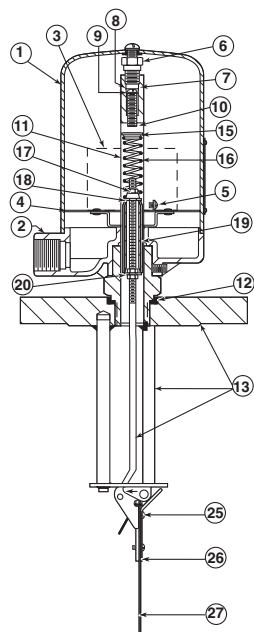



Figura 11 – F10 com Conexão de Flange

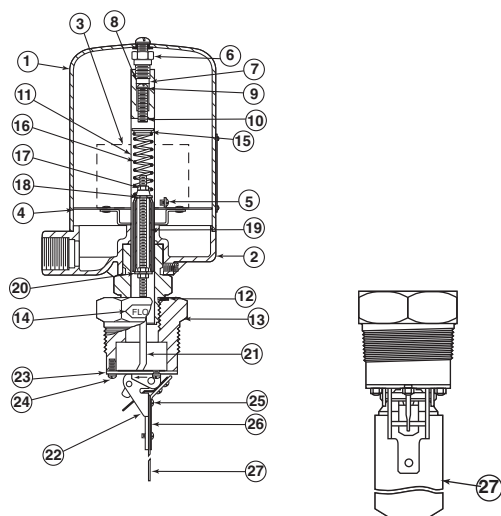



Figura 12 – F10 com Conexão Rosqueada

4.5.1.1 Identificação das Peças do Modelo F10

1	Tampa do invólucro
2	Base do invólucro
3	Mecanismos da chave
4	Placa defletora
5	Parafuso com cabeça redonda de 6-32
6	Plugue 1/4-20 NPT
7	Retentor de segurança
8	Arruela
9	Anel em O
10	Parafuso de ajuste
11	Tubo anexo
12	Gaxeta do tubo anexo
13	Bucha ou haste do corpo, peça conduzida pelo came e conjunto do flange
14	Seta de vazão
15	Guia da mola superior
16	Mola estabilizadora
17	Porca sextavada 10-32
18	Guia da mola inferior
19	Manga de atração
20	Arruela
21	Conjunto da haste
22	Conjunto do came
23	Arruela de aperto N° 8
24	Parafuso de chave de fenda com cabeça cilíndrica 8-32
25	Parafuso de cabeça redonda 8-32
26	Aleta pequena
27	Aleta grande

4.5.1.2 Referência da Chave e Invólucro do Modelo F10

	Sério Tipo	**N° do Boletim**
Contato seco	B, C, D	42-683
Hermeticamente selado	HS	42-694
Pneumático tipo sangria	J	42-685
Pneumático tipo não sangria	K	42-686

IMPORTANTE:

Ao solicitar peças de substituição, especifique:

A. Modelo e número de série do controle.

B. Nome e número da peça de substituição.

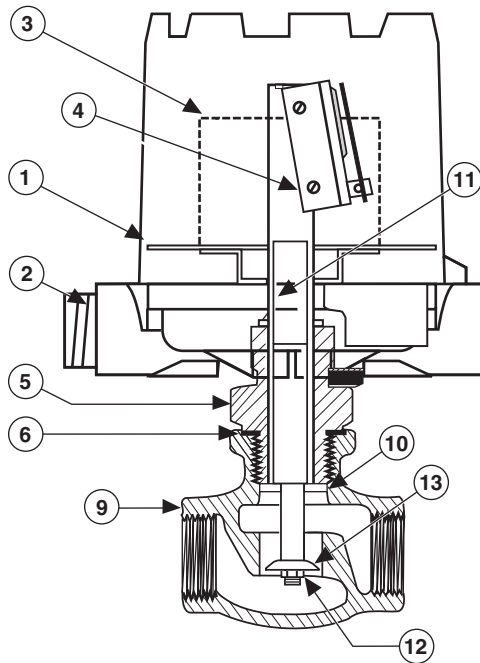
4.5.1 Modelo F10 (continuação)

4.5.1.3 Montagem Rosqueada do Modelo F10

	Aço Carbono	304 SS	316 SS
Tampa do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior		
Base do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior		
Mecanismo da chave	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior		
Placa defletora		036-5303-001	
Parafuso com cabeça redonda 6-32		010-1409-005	
Kit do tubo anexo: inclui itens 6 a 11	089-5912-001	089-5913-001	089-5914-001
Gaxeta do tubo anexo		012-1204-001	
Bucha do corpo	089-5704-001	089-5705-001	089-5706-001
Seta de vazão		005-9822-001	
Kit do conjunto da haste: inclui itens 14 a 24	089-5541-001	089-5542-001	
Kit da aleta: inclui itens 25 a 27	089-6703-001 – Consulte o fabricante para tubo de fluxo acima de 8”		

4.5.1.4 Montagem Flangeada do Modelo F10

	Aço Carbono	304 SS	316 SS
Tampa do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior		
Base do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior		
Mecanismo da chave	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior		
Placa defletora		036-5303-001	
Parafuso com cabeça redonda 6-32		010-1409-005	
Kit do tubo anexo: inclui itens 6 a 11	089-5928-001	089-5929-001	089-5930-001
Gaxeta do tubo anexo		012-1204-001	
Haste, peça conduzida pelo came e conjunto do flange 150 lb.	032-7203-001	032-7204-001	032-7205-001
300 lb.	032-7203-002	032-7204-002	032-7205-002
600 lb.	032-7203-003	032-7204-003	032-7205-003
Manga de atração e kit de mola:			
inclui itens 14 ao 20	089-5544-001	089-5545-001	
Kit da aleta: inclui itens 25 a 27	089-6703-001 – Consulte o fabricante para tubo de fluxo acima de 8”		

4.5.2 Modelo F50

4.5.2.1 Identificação das Peças do Modelo F50

1	Tampa do invólucro
2	Base do invólucro
3	Mecanismos da chave
4	Chave
5	Tubo anexo
6	Gaxeta do tubo E
7	Anel em O (não mostrado)
8	Adaptador do corpo (não mostrado)
9	Corpo rosqueado
10	Parada do pistão de vazão
11	Conjunto do pistão de vazão ①
12	Contra porta ②
13	Disco de vazão ③

① Em aplicações altamente corrosivas utilize conjunto de pistão com manga de atração revestida. Consulte um representante local para pedir assistência.

② Utilize adesivo insolúvel na porca ao fixar um novo disco de vazão.

③ Quando a taxa de vazão acionada é crítica, todo o controle **deve** ser devolvido para a fábrica para substituição e recalibragem do disco de vazão.

4.5.2.2 Referência da Chave e do Invólucro do Modelo F50

	Série Tipo	N° do Boletim
Contato seco	B, C, D	42-683
Hermeticamente selado	F	42-683
Hermeticamente selado	HS	42-694
Pneumático tipo sangria	J	42-685
Pneumático tipo não sangria	K	42-686

IMPORTANTE:

Ao solicitar peças de substituição, especifique:

A. Modelo e número de série do controle.

B. Nome e número da peça de substituição.

4.5.2 Modelo F50 (continuação)

4.5.2.3 Peças de Substituição do Corpo de Bronze do Modelo F50

	¾"	1"	1½"	2"
Tampa do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Base do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Mecanismo da chave	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Chave	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Tubo anexo	Z32-6325-002			
Gaxeta do tubo anexo	012-1204-001			
Anel em O	Não é necessário		012-1204-036	
Adaptador do corpo	Não é necessário		004-0481-001	
Corpo rosqueado	002-5703-003	002-5703-004	002-5705-003	002-5705-004
Parada do pistão de vazão	005-5420-121		Não é necessário	
Conjunto do pistão de vazão	032-7127-001	032-7127-003	032-7127-002	
Contraporca ①	010-2107-002	010-2107-003		
Disco de vazão ②	Especifique número do modelo e número de série			

4.5.2.4 Peças de Substituição com Corpo de Aço Inoxidável do Modelo F50

	¾"	1"	1½"	2"
Tampa do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Base do invólucro	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Mecanismo da chave	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Chave	Consulte a referência da Chave e do invólucro na página anterior			
Tubo anexo	Z32-6325-002			
Gaxeta do tubo anexo	012-1204-001			
Anel em O	Não é necessário		012-1204-036	
Adaptador do corpo	Não é necessário		004-0481-001	
Corpo rosqueado	002-5703-003	002-5703-004	002-5705-003	002-5705-004
Parada do pistão de vazão	005-5420-121		Não é necessário	
Conjunto do pistão de vazão	032-7108-001	032-7109-001	032-7109-002	
Contraporca ①	010-2107-002	010-2107-003		
Disco de vazão ②	Especifique número do modelo e número de série			

① Utilize adesivo insolúvel na porca ao fixar um novo disco de vazão.

② Quando a taxa de vazão acionada é crítica, todo o controle deve ser devolvido para a fábrica para substituição e recalibragem do disco de vazão.

4.6 Números do Modelo

4.6.1 Modelo F10

CÓDIGO DO NÚMERO DO MODELO

	Conexão da Montagem	Aparas	Manga Magnética	Pressão
F10-1	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304 e 316	Aço Inoxidável 316	1000 psig @ +450° F (69 bar @ +232° C)
F10-3	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 304 e 316	Aço Inoxidável 316	1000 psig @ +450° F (69 bar @ +232° C)
F10-4	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 316	1000 psig @ +450° F (69 bar @ +232° C)

Em modelos flangeados, as compensações são de aço inoxidável com o Modelo F10-1 e de aço inoxidável 316 nos Modelos F10-3 e F10-4.
Consulte a Fábrica para aplicações de vapor.

CONEXÃO DA TUBULAÇÃO

Tipo de Conexão	Aleta com Tamanho para a Linha de Vazão				
	2"	4"	6"	8"	10"
2" NPTD22	D24	D26	D28	D20	
Flange com face em relevo 2½" 150 lb. ANSI	n/a	E54	E56	E58	E50
Flange com face em relevo 2½" 300 lb. ANSI	n/a	E64	E66	E68	E60
Flange com face em relevo 2½" 600 lb. ANSI	n/a	E74	E76	E78	E70

Consulte o fabricante para linhas de vazão acima de 10" ou para flange com tamanhos maiores.

MECANISMO E INVÓLUCRO DA CHAVE PNEUMÁTICA

Descrição da chave	Pressão Máxima de Fornecimento		Temp. Máxima do Processo		Diâm. do Orifício para Vazamento		
	psig	bar	° F	° C	Pol.	mm	NEMA 1
Tipo de Vaz. da Série K	100	7	+400	+204	.63	1.6	JGF
	60	4	+400	+204	.94	2.3	JHF
	60	4	+400	+204	.55	1.4	JJF
Série K sem Vazamento	100	7	+400	+204	—	—	KOF
	40	3	+400	+204	—	—	KOH

MECANISMO E INVÓLUCRO DA CHAVE ELÉTRICA

Descrição da Chave	Temperatura máxima do Processo ① ° F (° C)	Conj. de Um Ponto	NEMA 4X/7/9 Alumínio ② ③ Classe I, Div.1 Grps C & D	Classe I, Div. 1 Grp B	ATEX
Chave de Mola Série B	+250 (+121)	SPDT DPDT	BKB BNB	BKK BNK	BC9 BF9
Chave de Mola Série C	+450 (+232)	SPDT DPDT	CKB CNB	CKK CNK	CC9 CF9
Chave de mola Série D para instr. com corrente DC	+250 (+121)	SPDT DPDT	DKB DNB	DKK DNK	DC9 DF9
Chave de mola de 5 amp hermetic. selada Série HS com guias de fiação	+450 (+232)	SPDT DPDT	HMJ HMS	HMK HMT	n/a n/a
Chave de mola de 5 amp hermetic. selada Série HS com bloco terminal	+450 (+232)	SPDT DPDT	HM3 HM7	HM4 HM8	HA9 HB9

① Temperaturas do processo com base em ambiente com +100° F (+38° C).
② Aquecedor ou dreno do invólucro descontrolado disponível nos invólucros NEMA 4X/7/9.
③ Consulte o fabricante para invólucros em ferro fundido NEMA 4X/7/9.

4.6.2 Modelo F50

CÓDIGO DO NÚMERO DO MODELO

	Corpo	Aparas	Manga Magnética	Taxas Pressão
F50-1	Bronze	Aço Inoxidável Série 300	Aço Inoxidável Série 400	400 psi @ +100° F (27.6 bar @ 38° C) 200 psi @ +500° F no máximo (13.8 bar @ 260° C no máximo)
F50-4	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 316	1150 psi @ +100° F (79.2 bar @ 38° C) 600 psi @ +750° F no máximo (41.3 bar @ 399° C no máximo)

TAMANHO DO TUBO

A2	Conexões NPT de ¾” com tamanho de tubo com ¾”
B2	Conexões NPT de 1” com tamanho de tubo com 1”
C2	Conexões NPT de 1½” com tamanho de tubo com 1½”
D2	Conexões NPT de 2” com tamanho de tubo com 2”

TAXA DE VAZÃO DE ATUAÇÃO

	Taxa de Vazão de Atuação, Vazão da Água GPM, Taxa de Aumento e Diminuição					
Tam. Tubo	A	B	C	D	E	F
¾" NPT	n/a n/a	1.1 de aumento 0.8 de diminuição	1.6 de aumento 1.2 de diminuição	2.3 de aumento 1.8 de diminuição	3.4 de aumento 2.6 de diminuição	4.9 de aumento 3.7 de diminuição
1" NPT	1.0 de aumento 0.8 de diminuição	1.7 de aumento 1.4 de diminuição	2.5 de aumento 2.1 de diminuição	3.7 de aumento 3.0 de diminuição	5.5 de aumento 4.5 de diminuição	7.1 de aumento 5.8 de diminuição
1½" NPT	1.3 de aumento 1.1 de diminuição	2.7 de aumento 2.3 de diminuição	4.7 de aumento 4.0 de diminuição	7.6 de aumento 6.5 de diminuição	12.3 de aumento 10.3 de diminuição	21.1 de aumento 17.9 de diminuição
2" NPT	1.9 de aumento 1.6 de diminuição	3.1 de aumento 2.7 de diminuição	5.1 de aumento 4.3 de diminuição	8.4 de aumento 7.1 de diminuição	14.3 de aumento 12.1 de diminuição	24.8 de aumento 21.0 de diminuição

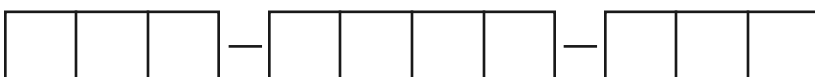
MECANISMO E INVÓLUCRO DA CHAVE PNEUMÁTICA

Descrição da Chave	Temp. Máx. Processo ①② ° F (° C)	Pressão Máx. de Fornecim.	Diâm. do Orifício Para Vaz.	Material do Corpo	Tamanho do Tubo (NPT)	Taxa de Vazão	NEMA 1
Tipo de Vazamento Série J	+550 (+288)	100 psig (7 bar)	0.63" (1.6 mm)	Bronze	¾" or 1"	A até F	JDG
					1½" or 2"	A até D	
						E e F	JDE
				Aço inoxidável	¾" até 2"	A e F	
		60 psig (4 bar)	0.94" (2.4 mm)	Bronze	¾" or 1"	A até F	JEG
					1½" or 2"	A até D	
						E e F	JEE
				Aço inoxidável	¾" até 2"	A até F	
Tipo sem vazamento Série K	+550 (+288)	100 psig (7 bar)	n/a	Bronze	1½" or 2"	E e F	KOE
				Aço inoxidável	¾" até 2"	A até F	
		40 psig (3 bar)	n/a	Bronze	¾" até 1"	A até F	KOG
					1½" or 2"	A até D	

① Temperaturas do processo com base em -40° a +160° F (-40° a +71° C).

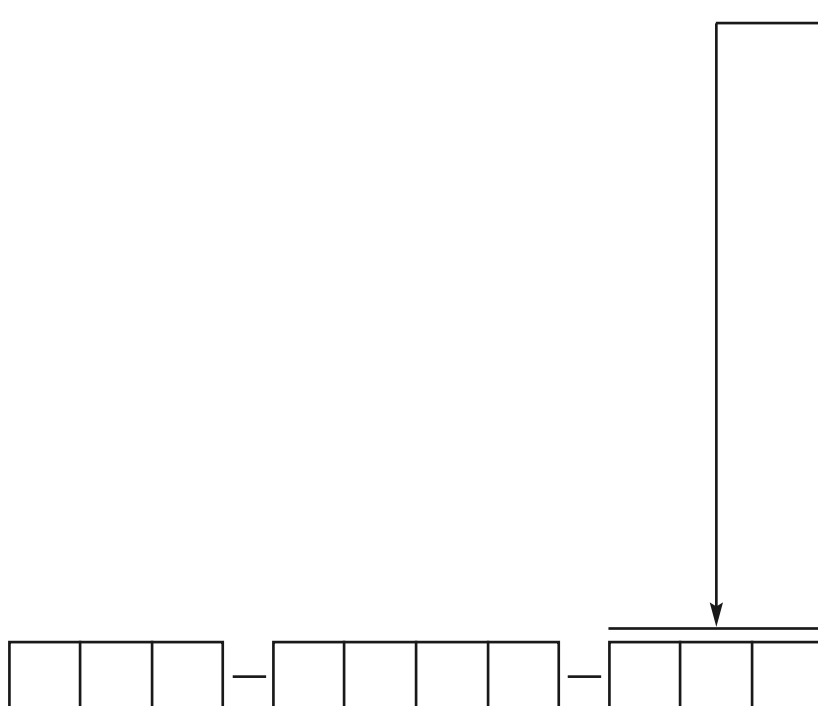
② Os modelos em bronze são classificados para uma temperatura máxima de processo de +500° F (+260° C).
Os modelos de aço inoxidável são limitados à temperatura máxima do mecanismo da chave selecionado.

③ Em aplicações de condensamento, a temperatura limite no processo é de +400° F (+204° C) em ambiente com +100° F (+38° C).

④ Em modelos com corpo de bronze com tamanhos de tubo de ¾” ou 1” NPT, consulte o fabricante sobre chaves HS.

4.6.2 Modelo F50 (continuação)

MECANISMO E INVÓLUCRO DA CHAVE ELÉTRICA

Descrição da Chave	Variação Máxima na Temperatura do Processo ① ② °F (°C)	Conjunto de Um Ponto	Material do Corpo	Tamanho do Tubo (NPT)	Taxa de Vazão	Alumínio TIPO 4X/7/9		
						Classe I-Div1 Grps C & D	Classe I-Div1 Grp B	ATEX
Chave de mola Série B	-40 a +250 (-40 a +121)	SPDT	Bronze	¾" ou 1"	A até F	BKP	BKT	BAC
				1½" ou 2"	A até D			
					E e F	BKQ	BKS	BA9
			Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F			
		DPDT	Bronze	¾" ou 1"	A até F	BNP	BNT	BBC
				1½" ou 2"	A até D			
					E and F	BNQ	BNS	BB9
			Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F			
Chave de mola Série C	-40 a +450 (-40 a +232)	SPDT	Bronze	¾" ou 1"	A até F	CKP	CKT	CAC
				1½" ou 2"	A até D			
					E and F	CKQ	CKS	CA9
			Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F			
		DPDT	Bronze	¾" ou 1"	A até F	CNP	CNT	CBC
				1½" or 2"	A até D			
					E and F	CNQ	CNS	CB9
			Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F			
Chave de mola Série D para instrumentos com corrente DC	-40 a +250 (-40 a +121)	SPDT	Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F	DKQ	DKS	DA9
		DPDT				DNQ	DNS	DB9
Chave de mola Série F	-40 a +750 (-40 a +399)	SPDT	Bronze	¾" or 1"	A até F	FKP	FKT	FAC
				1½" or 2"	A até D			
					E and F	FKQ	FKS	FA9
			Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F			
		DPDT	Bronze	¾" or 1"	A até F	FNP	FNT	FBC
				1½" or 2"	A até D			
					E and F	FNQ	FNS	FB9
			Aço Inoxidável	¾" até 2"	A até F			
Chave de mola de 5 amp hermeticamente selada Série HS com guias de fiação	-50 a +550 ③ (-46 a +288)	SPDT	Bronze	1½" até 2"④	A até F	HMC	HEK	n/a
		DPDT	Bronze	1½" até 2"④	A até F	HMF	HET	n/a
Chave de mola de 5 amp hermeticamente selada Série HS com bloco terminal	-50 a +550 (-46 a +288)	SPDT	Bronze	1½" até 2"④	A até F	HM3	HM4	HA9
		DPDT	Bronze	1½" até 2"④	A até F	HM7	HM8	HB9

GARANTIA DE QUALIDADE E MENOR CUSTO DE SERVIÇO

Política do Serviço

Os proprietários de produtos da Magnetrol podem solicitar a devolução de um controle ou parte do mesmo para reconstrução ou substituição completa, que serão realizados em tempo hábil. Os controles devolvidos de acordo com nossa política de serviço devem ser devolvidos por transporte Pré-pago. A Magnetrol irá reparar ou substituir o controle sem custo ao comprador (ou proprietário), exceto custo de transporte se:

1. Devolvido dentro do período de garantia; e
2. A inspeção da fábrica crer que a causa da solicitação será coberta pela garantia.

Se o problema for resultado de condições além de nosso controle; ou NÃO coberto pela garantia, serão incorridas despesas pelo serviço e peças necessárias para o reparo ou substituição do equipamento.

Em alguns casos, pode ser necessário enviar peças de reposição; ou, em casos extremos, um controle novo completo, para substituir o equipamento original antes de ser devolvido. Se isto for desejado, notifique a fábrica do modelo e número de série do controle a ser substituído. Nesses casos, o crédito para os materiais devolvidos será determinado com base na aplicabilidade de nossa garantia.

Não serão permitidas reivindicações por uso indevido, trabalhistas, danos diretos ou de conseqüência.

Procedimento para Devolução do Material

De modo que possamos processar de forma eficaz os materiais devolvidos, é essencial obter um número de "Autorização de Materiais Devolvidos" (RMA [Return Material Authorization]) da fábrica antes da devolução, disponível com o representante local da Magnetrol ou entrando em contato com a fábrica. Forneça as seguintes informações:

1. Nome da Empresa
2. Descrição do Material
3. Número de Série
4. Motivo de Devolução
5. Formulário

As unidades utilizadas em um processo devem ser limpas adequadamente de acordo com as normas OSHA antes de serem devolvidas para a fábrica.

A Folha de Informações do Material (MSDS) deverá acompanhar os materiais utilizados em qualquer meio.

Todos os envios devolvidos para a fábrica devem ser por meio de transporte pré-pago.

Todas as substituições serão enviadas à fábrica no modelo F.O.B. (Free On Board) [Livre de Despesas de Transporte].

Av. Dr. Mauro Lindemberg Monteiro, 185 • CEP 06278-010, Osasco, SP, Brasil • Fone 11-3381-8100 • magnetrol@magnetrol.com.br • www.magnetrol.com.br
705 Enterprise Street • Aurora, Illinois EUA • 60504-8149 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489 • info@magnetrol.com • www.magnetrol.com

Direitos autorais © 2015 Magnetrol International, Incorporated. Todos os direitos reservados. Impresso nos Brasil.

BOLETIM: BZ47-602.29
DATA: Fevereiro 2015
SUBSTITUI: Novembro 2014

O logotipo CSA é uma marca registrada da Canadian Standards Association (Associação Canadense de Normas)